

CLIPPEDIMAGE= JP410031332A

PAT-NO: JP410031332A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10031332 A

TITLE: IMAGE FORMING SYSTEM AND METHOD THEREFOR

PUBN-DATE: February 3, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGASAWARA, KAN

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08186215

APPL-DATE: July 16, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/00;G03G015/00 ;B41J002/44 ;G03G015/02 ;G03G015/043
;G03G015/04 ;G03G015/08 ;H04N001/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and its method capable of obtaining a proper density image, regardless of the fluctuation in the sensitivity of a photoreceptor.

SOLUTION: Sensitivity information stored in a nonvolatile memory 13 incorporated in a photoreceptor drum cartridge is compared with the previously stored sensitivity information of a standard photoreceptor drum by a comparing control part 30. A target light quantity reference signal V_t in a laser light quantity feedback control system is corrected/set with a correcting signal as a comparing signal. Thus, the light quantity (light intensity) of laser light with which a photoreceptor drum is irradiated from a semiconductor laser unit 500 is corrected according to the sensitivity of the photoreceptor drum, to obtain a proper density hard copy.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-31332

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	3 0 3		G 0 3 G 15/00	3 0 3
	5 5 0			5 5 0
B 4 1 J 2/44			15/02	1 0 2
G 0 3 G 15/02	1 0 2		15/08	5 0 1 Z
15/043			H 0 4 N 1/04	1 0 6 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-186215

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小笠原 敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

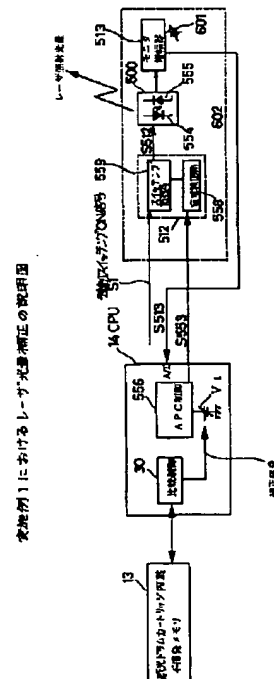
(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 感光体の感度のばらつきにかかわらず、適正な濃度の画像を得ることのできる画像形成装置、画像形成方法を提供する。

【解決手段】 感光ドラムカートリッジ内蔵不揮発メモリ13に格納されている感度情報と、予め記憶されている標準の感度ドラムの感度情報を比較制御部30で比較し、比較信号である補正信号により、レーザ光量のフィードバック制御系における、目標光量基準信号Vtを補正設定する。これにより、半導体レーザユニット500から感光ドラムに照射されるレーザ光の光量(光の強さ)は、感光ドラムの感度に応じて補正され、適正な濃度のハードコピーが得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 着脱可能な感光体と、該感光体を露光する露光手段と、該露光手段に露光エネルギーを供給する供給手段と、前記感光体に露光される露光量を検出する検出手段と、該検出手段により検出された検出値と予め設定された目標値を比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記露光エネルギーを制御する制御手段を備える画像形成システムであって、前記感光体に設けられ前記感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記露光エネルギーを補正する補正手段を備えることを特徴とする画像形成システム。

【請求項2】 前記補正手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記目標値を補正することを特徴とする請求項1記載の画像形成システム。

【請求項3】 前記補正手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記検出値を補正することを特徴とする請求項1記載の画像形成システム。

【請求項4】 前記記憶手段内の前記感度に関わる情報が記憶されている領域への書き込みは制限されていることを特徴とする請求項1記載の画像形成システム。

【請求項5】 着脱可能な感光体と、該感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、該露光手段に露光エネルギーを供給する供給手段を備える画像形成システムであって、前記感光体に設けられ前記感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて画像形成条件を調整する調整手段を有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項6】 前記調整手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記供給手段が前記露光手段に供給する前記露光エネルギーを調整することを特徴とする請求項5記載の画像形成システム。

【請求項7】 前記露光手段により露光される前の前記感光体を帯電させる帯電手段を備え、前記調整手段は前記記憶手段に記憶された感度に関わる情報に基づいて前記帯電手段の帯電バイアスを調整することを特徴とする請求項5記載の画像形成システム。

【請求項8】 前記露光手段により形成された前記静電潜像を現像する現像手段を備え、前記調整手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記現像手段の現像バイアスを調整することを特徴とする請求項5記載の画像形成システム。

【請求項9】 着脱可能な感光体と、画像信号に基づいて前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段を備える画像形成システムであって、前記感光体に設けられ該感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段を備え、前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記画像信号を補正することを特徴とする画像形成システム。

【請求項10】 着脱可能な感光体を露光して静電潜像を形成する画像形成システムであって、前記感光体に備えられ該感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段から該感度に関わる情報を読み出し、該感度情報に基づいて画像形成条件を調整することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真プロセス方式のレーザープリンタ、デジタル複写機、FAX等の画像形成装置に関し、特にその感光体の感度のばらつきによる画像濃度のばらつきの阻止に関するものである。

【0002】

【従来の技術】まず、図10にもとづいて電子写真プロセスを利用したカラーレーザープリンタ710の全体構成の概略を説明する。ビデオコントローラからプリンタエンジンコントローラ（プリンタコントローラともいう）にプリント信号が入力し、スキャナモータがスタンバイ状態になると、プリント動作が開始される。プリント用紙は、カセット給紙部714からカセット給紙ローラ716か、またはマルチ手差し給紙部715からマルチ手差し給紙ローラ717かのいずれかからエンジン機内に送り込まれた後、搬送ローラ718によって搬送される。プリント用紙はレジストローラ719で斜行を矯正された後一旦停止する。ここで、用紙先端と画像先端が一致するようにタイミングが図られて再び搬送される。一方光学ユニット700からのレーザー光701によって感光体ドラム508上に各色毎に形成された潜像は、カラー現像器711内の各色現像器709-Y、709-M、709-C、709-Bkにより可視化されたトナー画像は、一次転写部720において感光体ドラム508から転写ベルト712上に複数回転写されて多色カラー画像が形成される。この転写ベルト712上のトナー画像は、二次転写部721において先に説明したタイミングにより再搬送されてくるプリント用紙に再転写する。その後プリント用紙は転写搬送ベルト722を経て、定着部713においてトナー画像がプリント用紙上に定着されて、排紙部723を通り排紙トレイに出力される。以上のような装置における像露光としては、レーザービームスキャナ装置により得られる像露光を利用する。

【0003】次に、カラーレーザープリンタに使用される光走査装置について図11を用いて説明する。半導体レーザーユニット500はレーザー駆動回路512から入力される画像信号に応じて光変調されたレーザービームを射出する。そして、半導体レーザーユニット500から出射されたレーザービームはコリメータレンズ501及びシリンドリカルレンズ502を経て、スキャナモータ504の回転に従い、回転多面体503（以後ポリゴンミラーと呼ぶ）により偏向される。このように偏向されたレーザ

ビームは、球面レンズ505及びトーリックレンズ506から構成されるF θ レンズで結像され、反射ミラー507にてビーム光路が変えられて感光体ドラム508上に照射される。そして、このレーザビームは感光体ドラム508上を一定速度かつ所定タイミングにて主走査方向a、副走査方向bに順次走査されて、予め表面が一樣帯電された感光ドラム508の表面上に静電潜像を形成し、トナー現像後、副走査方向bに給紙される記録紙上に転写及び定着処理されることにより記録画像が得られる。また、レーザビームの一部は画像記録領域外の位置に設けられた水平同期ミラー509で反射され、水平同期信号モニタフォトダイオード510にて検出されることで、レーザビームの主走査のタイミングを決定するBD信号が生成される。このBD信号がカラーレーザプリンタにおける各タイミングの基準信号となる。また、BD信号は画像処理部511に入力されて、画像走査用の画像クロックと同期を取り、画像記録開始のタイミング制御を行う。そして、画像処理部511に入力された画像信号は画像書込み開始が制御されたタイミングで画像クロックに従ってレーザ駆動回路512に出力されて、前述した経路でレーザビームの偏向走査が実行される。ここで、もし画像記録開始のタイミング制御で各走査毎にばらつきが生ずると印字ドットパターンに歪みが現われて、高品質の画像が得られなくなる。そのために、前述のようにBD信号を基に画像記録開始のタイミング制御がなされている。その結果、各走査時において、最初の画像ドットパターンに歪みが生じなくなる。またモニタ増幅器513は、半導体レーザユニット500内部のレーザダイオード近傍付近に配置されたフォトダイオードの情報を検出し、この情報から半導体レーザユニット500の出射パワーが所望の光量（光の強さ）となるように光量制御（APC: Automatic Power Control）がなされる。この光量制御はプリンタエンジンに電源パワー供給後の初期段階、プリンタコントローラからのプリント指示があった後に実際のプリント動作を実行する前、プリント動作紙間の所定期間、更にはカラー多色画像の場合にはプリント動作の色間等、様々な状況において実行される。

【0004】図12は、光学ユニット700に使用されるレーザ駆動回路512及びその周辺の光量制御系の構成を説明するブロック図である。500は半導体レーザユニットで、レーザダイオード554とこの近傍に配置されたフォトダイオード555から構成される。レーザダイオード554におけるレーザビームの一部は、フォトダイオード555に受光された後に、モニタ増幅器513で増幅されレーザビームの発光量に比例した信号S513が得られる。次にこの信号S513は信号比較器550で、あらかじめ設定されているレーザビーム目標光量基準信号Vtレベルと比較される。そして信号比較器550は、信号S513と目標光量基準信号Vtとの

誤差に相当する信号として誤差信号S550を次段の制御回路551に出力する。制御回路551は、前記誤差信号S550に従ってカウンタ552へカウント動作制御信号S551を出力する。次にカウンタ552は前記制御信号S551に従ってアップダウン動作を行い、カウント信号S552を次段D/A変換器553に出力する。そしてD/A変換器553で前記デジタル信号S552はアナログ信号に変換されて、信号S553が次段のレーザ駆動回路512に出力される。ここでレーザ駆動回路512には図11に示した画像処理部511から出力される画像処理信号S1も入力されている。光量制御期間においては、この画像処理信号S1を、レーザダイオード554が強制発光するように強制スイッチングON信号に設定し、前述のフィードバック制御により、信号S513がレーザビームの目標光量基準信号Vtレベルに収束する。APC動作終了後、画像処理信号S1はレーザの強制発光の設定を解除され、レーザ駆動回路512で前記信号S553によりレーザビームの発光量を設定した後、画像処理信号S1の内容によりレーザのオン、オフ変調動作が制御されたレーザ駆動信号S512を生成し、レーザダイオード554に出力されることにより画像記録がなされる。また、信号比較器550からD/A変換器553の機能をまとめてAPC制御556として以後記載する。このようなAPC制御によって、感光ドラム508表面上には常に一定の標準発光パワーが照射される。

【0005】次に図13にもとづいて像担持体である感光体ドラム508上に形成した静電潜像を現像ブロックにより現像し、トナー像として可視化する工程について説明する。まず図13において、像担持体としての有機半導体からなる感光層を塗布された感光ドラム508は、図中の矢印方向に所定の速度で回転し、その周囲に配置された一次帯電器703により、潜像形成の前準備として負電位に一樣に帯電する。負電位としてたとえば-650V前後に設定される。図14は、一次帯電器703を詳細に示したブロック図である。図の一次帯電器703はローラ方式であり、直流バイアスが回転するローラを介して直接感光体ドラム508に負電荷を与える。一次帯電器703には感光体ドラム508表面に帯電された表面電位を均一に保つために、直流バイアスの他に交流バイアスも重畳されている。感光ドラム508表面に形成された静電潜像は感光ドラム508の周囲に配置された現像ブロックにより現像剤であるトナーを付着することにより現像される。

【0006】次に、現像工程について図13により簡単に説明する。現像ブロックは、現像剤として非磁性トナーを収容した現像容器709内に現像スリーブ736、塗布ローラ737及び弾性ブレード738が設けられている。現像スリーブ736は、感光ドラム508と対向した開口部内、矢印方向に回転自在に配置され、さらに

現像スリーブ736の下部斜めの位置に当接するように塗布ローラ737が配置されている。塗布ローラ737は矢印方向に回転して現像容器709内の非磁性トナーを現像スリーブ736の表面に擦り付けて担持させる。現像スリーブ736は、トナーを担持して感光ドラム508と対向した現像部分に搬送する。なお、搬送途上でトナーの層厚が弾性ブレード738により規制されて、現像スリーブ736上には一定厚の薄層のトナー層が塗布される。この弾性ブレード738はウレタン等からなり、現像容器709の開口部上方に配置されて、上方から垂下して現像スリーブ736の表面に弾性的に当接している。以上のような工程によりトナーが攪拌されることにより、現像スリーブ736上に薄層に塗布されたトナーは、 $-6.0\mu\text{C/g} \sim -30.0\mu\text{C/g}$ の帯電電荷が付与される。感光ドラム508と現像スリーブ736とは現像部において、 $50\mu\text{m}$ から $500\mu\text{m}$ の間隔、通常は $300\mu\text{m}$ 程度離れた空間（以後SDギャップと呼ぶ）を設けて配置され、SDギャップに対して現像バイアス電源740により、周波数が $80\text{Hz} \sim 3000\text{Hz}$ 、振幅が $400\text{V} \sim 3000\text{V}$ 、波形の積分平均値が $-50\text{V} \sim -550\text{V}$ 程度の、直流バイアス及び交流バイアスを重畳した現像バイアスが印加されることにより、感光ドラム508の静電潜像はトナーの可視像となる。また図15は、静電潜像過程を模式的に示した図であり、図中のステップ1が一次帯電区間を示している。

【0007】ここで再び図13に戻って次の工程を説明する。感光ドラム508は半導体レーザユニット500を含む光学ユニット700より照射される光ビーム701により、画像情報に基づいた露光が行われ、露光した部分の電位が -100V 程度に変化して、感光ドラム508上に静電潜像が形成される。図15のステップ2がこの露光区間を示している。この区間で露光されなかった感光ドラム508表面の暗部は一次帯電で供給された負電荷がそのまま残り、露光された感光ドラム508表面の明部は負電荷が除去される。

【0008】このような負電荷分布による感光ドラム508表面上の画像は、人間の目では認識できないところから一般に“静電潜像”と呼ばれている。再び図13に戻って次の工程を説明する。感光ドラム508表面に形成された静電潜像は感光ドラム508の周囲に配置された現像ブロック709により現像剤を付着することにより静電潜像が可視化される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光量制御によりレーザの発光量を一定にするフィードバック制御は、あくまで半導体レーザダイオードの素子チップ面上で所定の標準発光量を得るための動作であるので、電子写真画像プロセスで望ましい静電潜像を形成するためには感光ドラム508の表面光量に対する感度が一定

でなければならない。すなわち、半導体レーザユニット500から照射されたレーザ光量に対する感光ドラムの感度がいつも一定であることが前提となっている。しかし感光ドラム508は寿命がきたら交換できるようにカートリッジ化されており、図16の V_{DL1} 、 V_{DL2} に示すように感光ドラム508の表面光量に対する感度もある程度の固体差ばらつきをもっている。そのため装置の製造組立て初期において、仮に装着された感光ドラムカートリッジに対応して最適な静電潜像が形成されるようにレーザ光量の目標値を調整して出荷したとしても、ユーザによって感光ドラム508が交換されてしまうと、前述したように感光ドラム508の表面光量に対する感度もある程度の固体差をもっているために、静電潜像の電位がばらつき、所定の画像濃度が得られるとは限らない。この感光ドラムカートリッジの交換に際して、サービスマンが毎回立ち会って交換及び調整をすればこのような問題を解決できるが、交換に伴う調整等の費用が必要となってしまう。また、高級機ではドラムの表面電位を計測することにより前述の問題を解決しているものがあるが、その場合装置が大規模となりコストも大幅に増加してしまう。

【0010】本発明は、このような状況のもとでなされたもので、交換された感光体の感度のばらつきにかかわらず、適正な濃度の画像が得られる画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、画像形成システムを次の(1)～(9)のとおり、また画像形成方法を次の(10)のとおりに構成する。

【0012】(1)着脱可能な感光体と、該感光体を露光する露光手段と、該露光手段に露光エネルギーを供給する供給手段と、前記感光体に露光される露光量を検出する検出手段と、該検出手段により検出された検出値と予め設定された目標値を比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に基づいて前記露光エネルギーを制御する制御手段を備える画像形成システムであって、前記感光体に設けられ前記感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記露光エネルギーを補正する補正手段を備える画像形成システム。

【0013】(2)前記補正手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記目標値を補正する前記(1)記載の画像形成システム。

【0014】(3)前記補正手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記検出値を補正する前記(1)記載の画像形成システム。

【0015】(4)前記記憶手段内の前記感度に関わる情報が記憶されている領域への書き込みは制限されている前記(1)記載の画像形成システム。

【0016】(5) 着脱可能な感光体と、該感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、該露光手段に露光エネルギーを供給する供給手段を備える画像形成システムであって、前記感光体に設けられ前記感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて画像形成条件を調整する調整手段を有する画像形成システム。

【0017】(6) 前記調整手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記供給手段が前記露光手段に供給する前記露光エネルギーを調整する前記(5)記載の画像形成システム。

【0018】(7) 前記露光手段により露光される前の前記感光体を帯電させる帯電手段を備え、前記調整手段は前記記憶手段に記憶された感度に関わる情報に基づいて前記帯電手段の帯電バイアスを調整する前記(5)記載の画像形成システム。

【0019】(8) 前記露光手段により形成された前記静電潜像を現像する現像手段を備え、前記調整手段は前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記現像手段の現像バイアスを調整する前記(5)記載の画像形成システム。

【0020】(9) 着脱可能な感光体と、画像信号に基づいて前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光手段を備える画像形成システムであって、前記感光体に設けられ該感光体の感度に関わる情報を記憶する記憶手段を備え、前記記憶手段に記憶された前記感度に関わる情報に基づいて前記画像信号を補正する画像形成システム。

【0021】(10) 着脱可能な感光体を露光して静電潜像を形成する画像形成システムであって、前記感光体に備えられ該感光体の感光に関わる情報を記憶する記憶手段から該感度に関わる情報を読み出し、該感度情報に基づいて画像形成条件を調整する画像形成方法。

【0022】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を“カラーレーザビームプリンタ”の実施例により詳しく説明する。

【0023】なお、実施例1、実施例2は、フィードバック制御によりレーザ出力を制御するものである。また実施例3はフィードフォワード制御によりレーザ出力を制御するものであり、実施例4はフィードフォワード制御により高圧帯電バイアス値、現像バイアス値を制御するものである。しかし本発明はこれらに限定されるものではなく、例えば、感光体の感度に応じてプリンタコントローラに入力する画像信号のレベルを変化させるフィードフォワード制御による形で実施することもできる。

【0024】また、各実施例は感度情報を記憶する記憶手段として半導体メモリを用いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、たとえば感度情報を磁氣的、光学的、機械的に記憶する形で実施することができ

る。

【0025】

【実施例】

(実施例1) 図1は、実施例1である“カラーレーザビームプリンタ”の要部構成を示す図である。図1において、10はプリンタコントローラ、11はプリンタエンジンであり、プリンタエンジン11内で従来例で説明した機能と同一の機能部分については同一番号を付与してある。プリンタエンジン11内の未説明のブロックについて説明する。13は感光体ドラムカートリッジ内蔵不揮発メモリで、たとえばEEPROM等を用いる。またその内部には環境データ、画像形成のバイアスデータ、自己診断結果のデータ、感光体ドラム関連のデータ(感度、LOTNo、容量等)等が格納されている。この不揮発メモリ13については、図2及び図3を基に後で詳細に説明する。14はCPUで、従来例で説明したレーザ光のモニタ光量信号S513をA/D変換して取り込み、この取り込んだデータを基に光量制御を実行したり、その他プリンタエンジン全般のシーケンスを行う。

15は画像処理変調部でプリンタコントローラ10からの画像データを基にレーザをスイッチングするための画像変調を行う。16はタイミング調整部で、プリント動作時のライン方向(L SYNC)および紙送り方向(V SYNC)の同期信号を適切なタイミングで画像処理変調部15およびプリンタコントローラ10に出力する。15と16のブロックを統合したブロックが従来例の画像処理部511に相当する。17はスキャナモータドライバ部であり、ポリゴンミラー503、スキャナモータ504から構成されている。なお図1では、従来例の図11で説明した光走査装置のレンズ類は省略してある。

【0026】以上の構成において、プリンタコントローラ10は図示していない外部機器であるホストコントローラから送られた画像コードをビットマップ展開し、プリンタエンジン11から送られる同期信号に従って、画像信号VDO(7..0)としてプリンタエンジン11に送出する。プリンタエンジン11はプリント動作に先立って光量制御動作を終了し、入力されてくる画像信号VDO(7..0)に基づいてレーザをスイッチングする画像変調処理を施し、図示しない感光体表面を露光することにより画像を形成しプリント用紙にプリント出力する。

【0027】図2は、図1における不揮発メモリ13の詳細説明図である。不揮発メモリ13は、一例として2kビット容量の場合を示しており、20、21の2バンク構成(各、64word×16bit)となっているが、特に容量の大きさ、メモリおよびワード構成等には限定されるものではない。また図2で、バンク1の領域は読み出し専用メモリとなっている。すなわち、CPU14がキーワード24ブロックで特定のIDを認識して、負論理OR23出力がtrueに設定され、書き込み保護

部22を制御しないと書き込みができないようになっている。一方バンク2の領域は、CPUバスを介して自由に書き込み読み出しが可能となっている。これらバンク1および2の用途は個々のプリンタエンジンアプリケーション毎任意に設定可能である。図3は、図2の不揮発メモリ内部に格納されている記憶内容の一例を示すメモリマップ図であるが、特に記載されている内容に限定されるものではない。

【0028】図4は図1の内部におけるレーザ光量補正系の動作を説明する図である。以下、動作を説明する。CPU14は、従来例で詳細に説明した光量制御動作前に、A/Dポートを介して感光ドラムカートリッジ内蔵不揮発メモリ13からカラーレーザビームプリンタ本体に装着されている感光体ドラムカートリッジの感度情報を検出する。以後この感度情報をD1と記載する。そして、CPU14は比較制御部30によりD1とあらかじめCPU14のROM等に記憶してある標準の感光体ドラムの感度情報D2とを比較し、その結果から補正信号を出力して次のような制御動作を行う。光量制御の目標光量基準信号Vtに対して、D1<D2の場合には半導体レーザダイオード554に供給する駆動電流量を多くして照射パワーを増加するような補正設定を行い、D1>D2の場合には反対に減少するような補正設定を行う。また、D1=D2の場合には補正設定を行わずにそのままとしてAPC制御を実施する。すなわち、D1<D2の場合、標準の感光体ドラムに対して低感度の感光体ドラムが装着されていると判断し、レーザ駆動回路の定電流回路558がレーザダイオード554に供給する電流を増加するようなAPC制御動作を実行する。その結果、半導体レーザユニット500から感光体ドラム508には、標準照射パワーより大きなパワーが照射される。一方、D1>D2の場合には反対に標準の感光体ドラムに対して高感度の感光体ドラムが装着されていると判断し、半導体レーザユニット500から感光体ドラム508には、標準照射パワーより小さなパワーが照射される。図5に感光ドラム感度によって半導体レーザユニット500から照射されるパワーの違う様子を示す。

【0029】以上説明したように、本実施例によれば、装着されている感光体ドラムの感度に応じて感光ドラムへのレーザの照射パワーを補正し、感光ドラムの感度にかかわらず、適正な濃度の画像を得ることができる。

【0030】(実施例2)次に、図6のレーザ光量補正の説明図を基に実施例2を説明する。なお他の構成は実施例1と同様であり、説明は省略する。図6が図4と異なる部分は、比較制御部30から出力される補正信号により補正される箇所が、モニタ増幅器513となっている点である。従来例で詳細に説明したように、光量制御は、光量制御部と駆動部と半導体レーザユニットがフィードバック系を形成しているのので、フィードバック系の構成ブロックのいずれかを補正すればレーザ光の光量を

補正できる。図5(実施例1)ではレーザ光の光量を補正するために対象としたパラメータが光量制御の目標光量基準信号Vtであったが、図6ではモニタ増幅器513の増幅度に相当しており、補正信号に従って増幅度を補正して光量制御を行うことにより、実施例1と同様の効果が得られる。すなわち、標準の感光体ドラムに対して低感度の感光体ドラムが装着されていると判断した場合には、モニタ増幅器513の増幅度を減少するような補正を施し、これによりレーザ駆動回路の定電流回路558がレーザダイオード554に供給する電流が増加する。一方、標準の感光体ドラムに対して高感度の感光体ドラムが装着されていると判断した場合には、モニタ増幅器513の増幅度を増加するような補正を施し、半導体レーザユニット500から感光体ドラム508には、標準照射パワーより小さなパワーが照射される。

【0031】以上説明したように、本実施例によれば実施例1と同様の効果が得られる。

【0032】(実施例3)次に、図7のレーザ光量補正の説明図を基に実施例3を説明する。なお他の構成は実施例1と同様である。図7が図4と異なる部分は、比較制御部30から出力される補正信号によって補正される箇所が、レーザ駆動回路の定電流回路となっている点である。ただし、実施例1および実施例2と異なるのは、光量制御後に補正信号に基づいて補正を行う点である。すなわち光量制御終了後、光量制御で収束した定電流回路の電流値を基準に、この電流値に前記補正信号に従って重み付加算あるいは減算した電流を実際のレーザ駆動電流として画像形成させるものである。つまり、標準の感光ドラムに対して低感度の感光ドラムが装着されていると判断した場合には、重み付加算した電流、標準の感光ドラムに対して高感度の感光ドラムが装着されていると判断した場合には、重み付減算した電流をそれぞれ光量制御終了後の定電流値に微増減設定する。また、重み付量は標準の感光ドラムの感度との偏差の割合に従って随時適切な値が設定されるものである。ただし、本実施例では実施例1または実施例2と異なり毎回APC制御動作直前にレーザ駆動定電流値を微増減している手段を解除する必要がある。なお、実施例1から実施例3の説明の照射光源は半導体レーザとしたが、特にこれに限定するものでなく、LED等他の光源であってもよい。

【0033】以上説明したように、本実施例により実施例1と同様の効果を得ることができる。

【0034】(実施例4)次に、図8のバイアス制御の説明図を基に実施例4を説明する。なお、不揮発メモリ付感光ドラムを用い、以下のバイアス制御を行う点以外は従来例と同様である。

【0035】図8は電子写真方式プリントプロセスの概略ブロック図であり、主に静電潜像形成ブロック40、現像ブロック41、転写ブロック42、定着ブロック43、感光ドラムクリーニングブロック44から成り立つ

11

ている。静電潜像形成ブロック40は一次帯電とレーザ露光の2ステップからなり、一次帯電は感光体ドラム表面に静電潜像を形成する前準備として均一にマイナス電位に帯電させる。レーザ露光は、画像処理信号によるレーザ光を感光体ドラム表面に走査しながら照射すると、レーザ光で露光された部分の電荷が中和されこの部分が静電潜像となる。現像ブロック41は静電潜像にトナーを付着させて可視化する。転写ブロック42はカセット給紙部からレジスト調整部を通り転写ベルトに到達したプリント用紙を保持および吸着し、プリント用紙には転写ベルトの回転にしたがって感光体表面のトナー像が転写される。転写工程が終了後、転写ベルトからプリント用紙が分離されて、定着ブロック43に送られる。またプリント用紙分離後の転写ベルト表面には、トナー残り付着による表面の汚れや電荷等が残っているのでクリーニングバイアスを供給して転写ベルト表面のトナーを感光体ドラム上に戻して清掃する。すなわち、転写のブロックで感光体ドラム表面上のプリント用紙に転写されずに残った感光体ドラム表面上のトナーを感光ドラムクリーニングブロック44にて清掃して次のプリント動作に備える。転写ブロックで転写されたプリント用紙上のトナー像は、静電気で付着しているだけであるために、手で触れるとプリント用紙上の画像は乱れてしまう。そこで、定着ブロック43により、トナーに高温エネルギーを供給してトナーをプリント用紙上に熔融混色させて永久画像にし、排紙部からプリント用紙が出力される。

【0036】以上のような画像形成プロセスにおいて、現像工程で感光ドラム表面にトナーの可視画像を生成するのは、一次帯電バイアス電圧と、感光体ドラムに照射される光量と、この静電潜像にトナーを付着させて可視像化させる現像バイアスにより決定される。実施例1から実施例3においては、所定のトナーの可視画像を得るために感光体に照射される光量を補正するものであった。一方本実施例では、比較制御部30から出力される補正信号を図示しない一次帯電バイアス電圧発生部、現像バイアス電圧発生部へ入力し、標準の感光体ドラムの感度と装着されている感光体ドラムの感度との偏差により、前記2つのバイアスの一方または両方を補正することにより所望の濃度のトナー可視画像を得るようにしたものである。

【0037】以上説明したように、本実施例によっても、実施例1〜3と同様の効果を得ることができる。

【0038】(実施例5)次に、図9の画像データ補正の説明図を基に実施例5を説明する。図9は、図1における画像処理変調部15の内部詳細およびCPU14との関係を示す図である。なお画像データ補正の点以外は従来例と同様である。プリンタコントローラ10から送出された8bitの画像信号VDO(7..0)はセクタ50を経て、リードライトが可能なメモリ51(RAM: Random Access Memory)のアドレスバスA

12

(7..0)に入力される。カラープリントの場合、YMC4色の画像データが必要なのでテーブル切替えのためにRAM51のアドレスバスA(8..9)には、CPU14から4色のモードを切替える2bitのコードが入力される。RAM51内部にはあらかじめ各アドレス毎に対応したデータコードが設定されているのでデータD(0..7)からは、LUT(Look Up Table)変換されたCVD0(7..0)が出力し、データCVD0(7..0)はさらに画素変調部52で、レーザをスイッチングする画像処理信号S1が生成され、半導体レーザユニット500に送出される。ここでセクタ50にはCPU14のアドレスバスも接続されており、このCPU14のアドレスバスは適時切り替えてRAM15のアドレスバスA(7..0)に入力される。またCPU14のデータバスは、バストランシーバ53を介してRAM15のデータD(0..7)に接続されている。従って、CPU14は適時RAM15の内容を書換え可能な構成となっている。本実施例では、比較制御部30から出力される補正信号により、前記RAM15の内容を補正するように構成するものである。このようにすると8bitの画像信号VDO(7..0)は、標準の感光ドラムの感度情報D2と装着されている感光ドラムの感度情報D1のデータから演算処理部54で演算処理され、装着されている感光ドラムの感度に応じて最適なデータに書換え制御したRAM15の内容によってLUT変換出力されたCVD0(7..0)を生成されることになるので、この変換データCVD0(7..0)は、感光ドラムの感度を補正したものとなる。よって適正な濃度のトナー画像が得られ、適正な濃度のハードコピーが得られる。

【0039】なお本実施例においては、LUT用のメモリにRAMを想定して説明したが、特にRAMに限定するものではなく、複数のROMを用意し、これらにあらかじめLUT用のデータを格納しておき、D1とD2のデータから適切なROMを選択しても同様の効果が得られることは明らかである。

【0040】以上説明したように、本実施例によれば、装着されている感光体ドラムの感度にかかわらず、適正な濃度の画像を得ることができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、感光体の感度のばらつきにかかわらず、適正な濃度の画像を得ることができる。よって、ユーザによって感光体が交換されても、常に適正な濃度の画像(ハードコピー、ソフトコピー)が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の要部の構成を示す図

【図2】 不揮発メモリの説明図

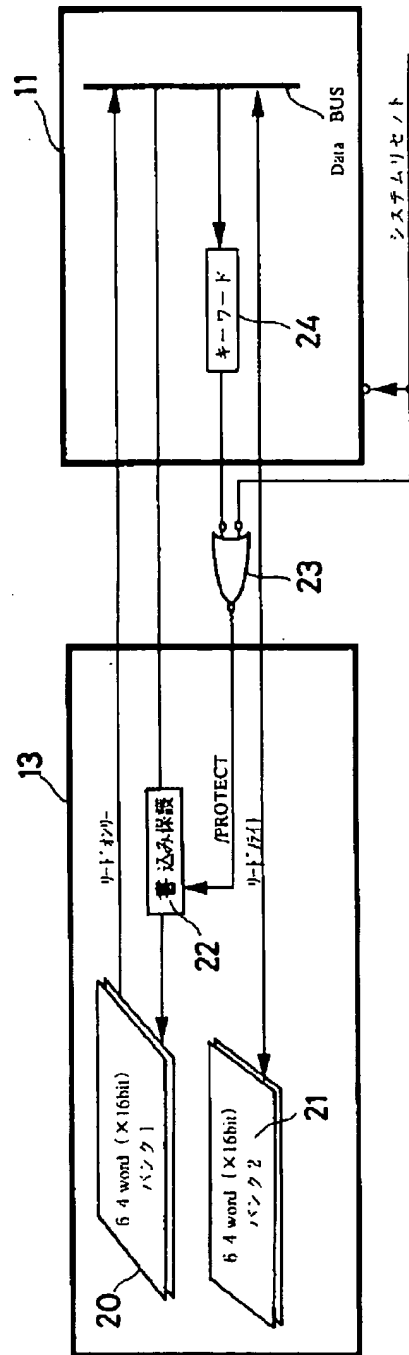
【図3】 不揮発メモリの記憶内容例を示す図

【図4】 実施例1におけるレーザ光量補正の説明図

【図5】 レーザ光量の補正範囲を示す図

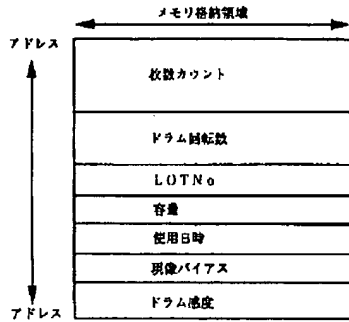
【図2】

不揮発メモリの説明図



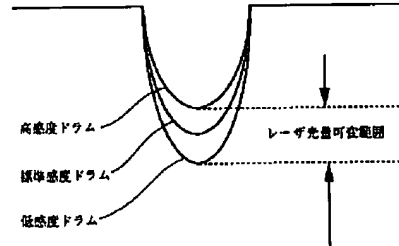
【図3】

不揮発メモリの記憶内容を示す図



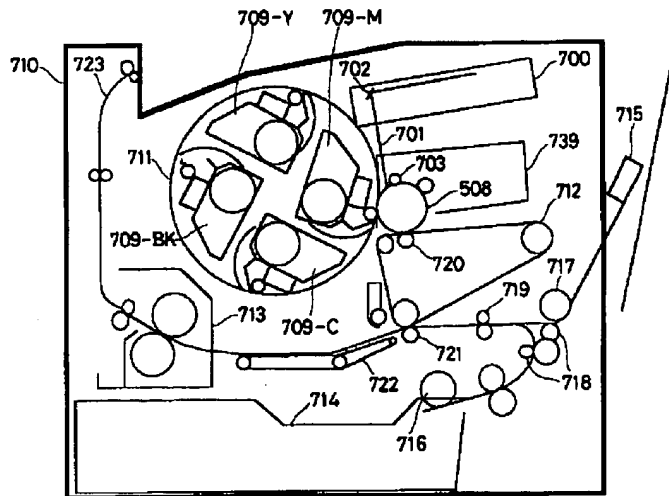
【図5】

レーザ光量の補正範囲を示す図



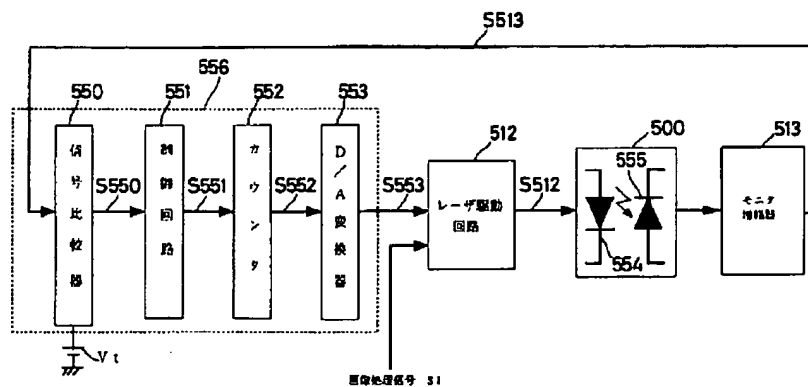
【図10】

カラーレーザビームプリンタの全体構成を示す図

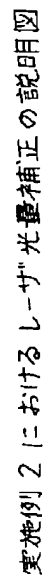


【図12】

レーザ光量制御系のブロック図

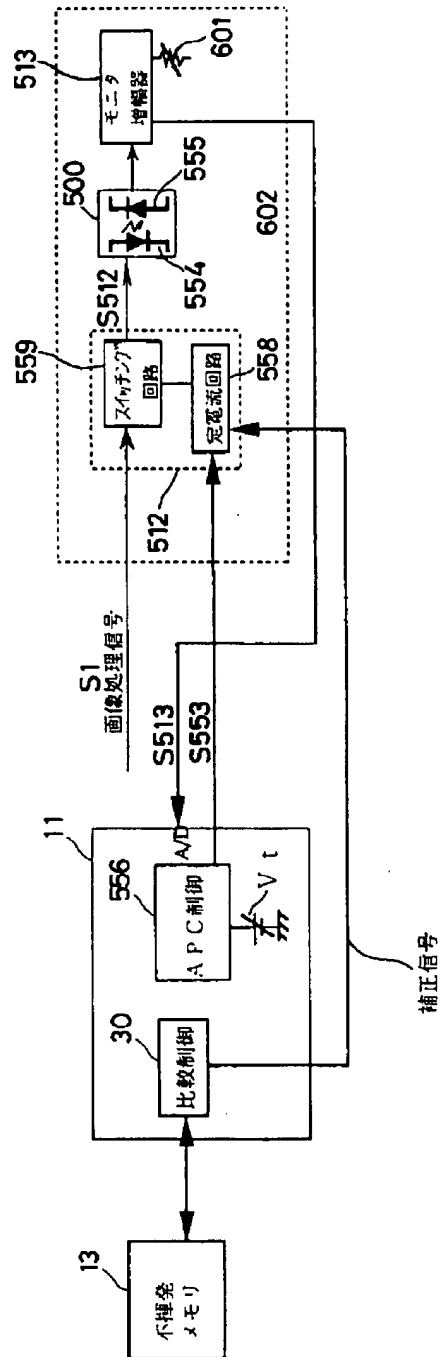


【図4】

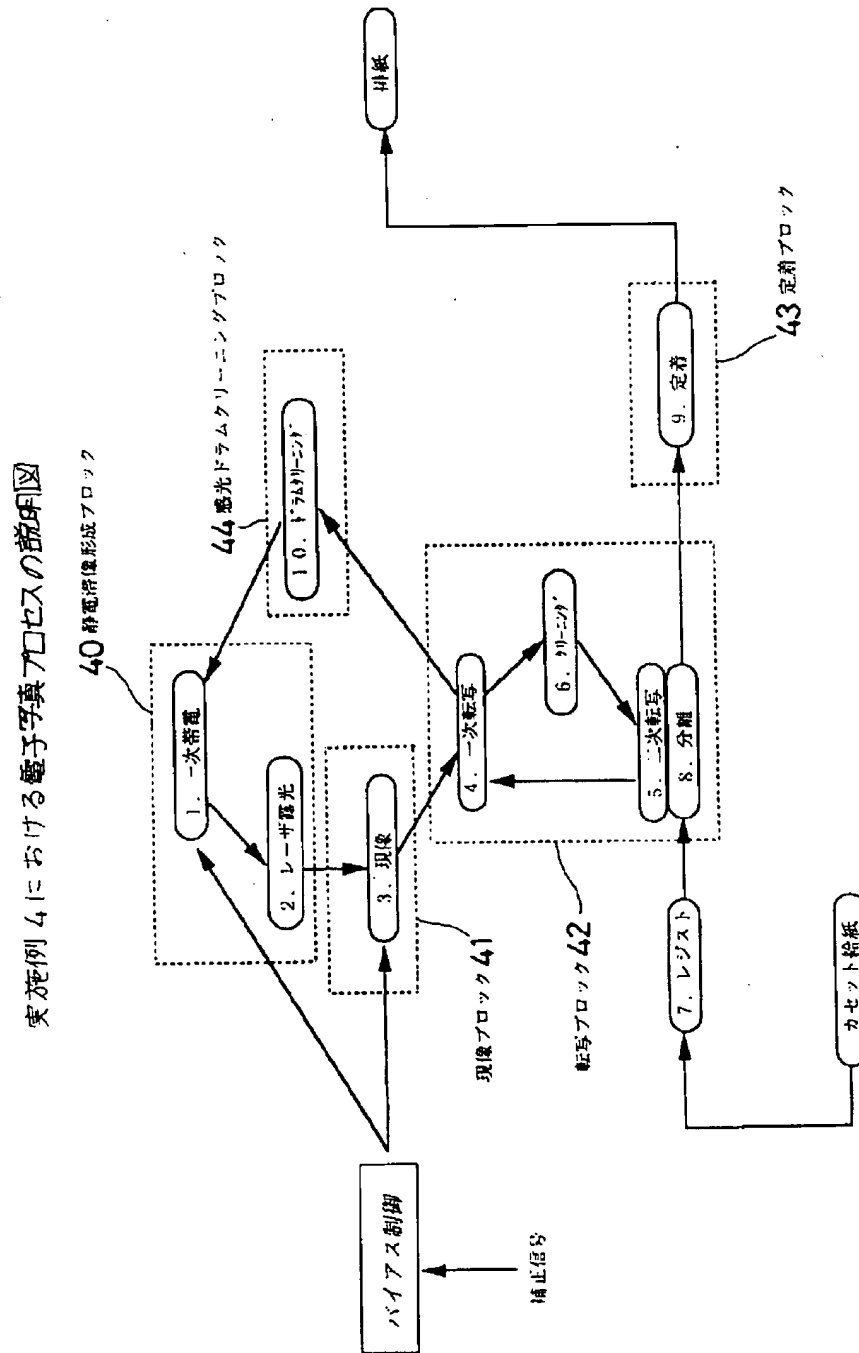


【図7】

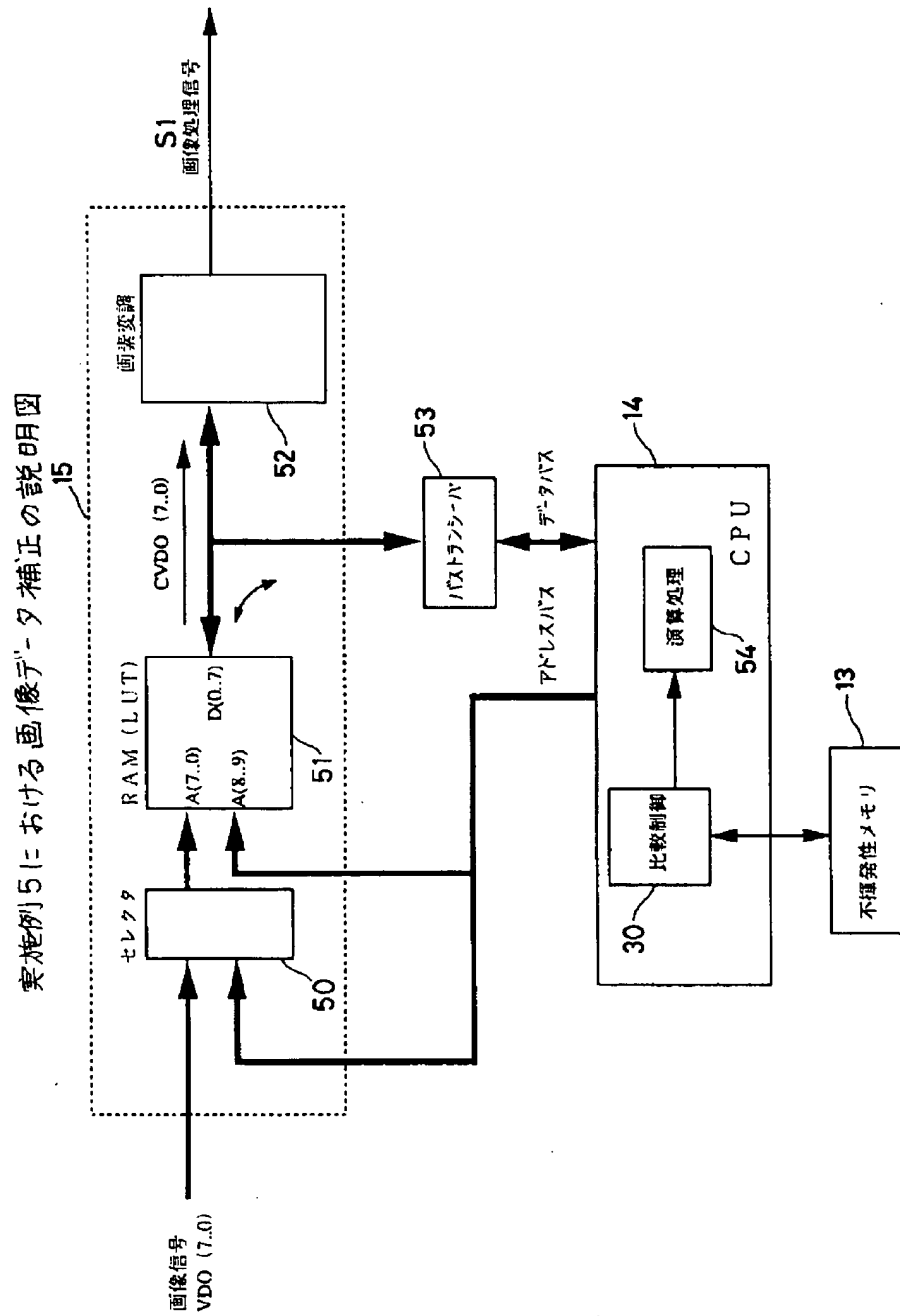
実施例3におけるレーザー光量補正の説明図



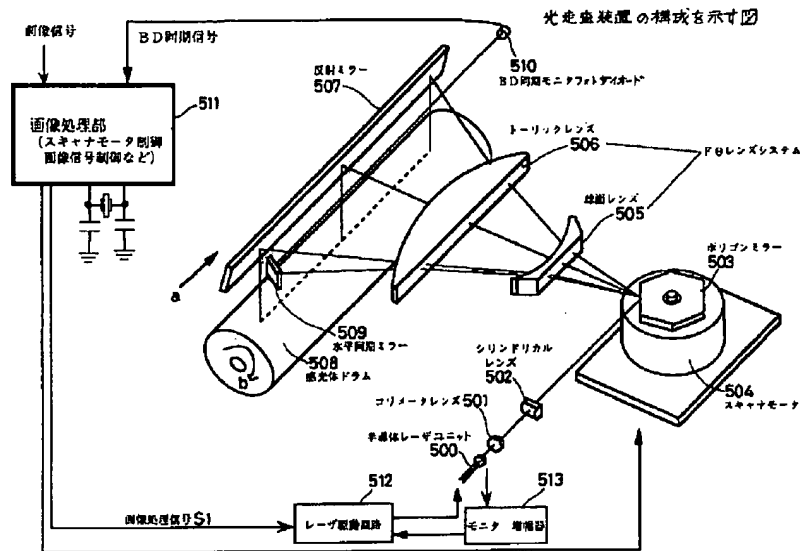
【図8】



【図9】

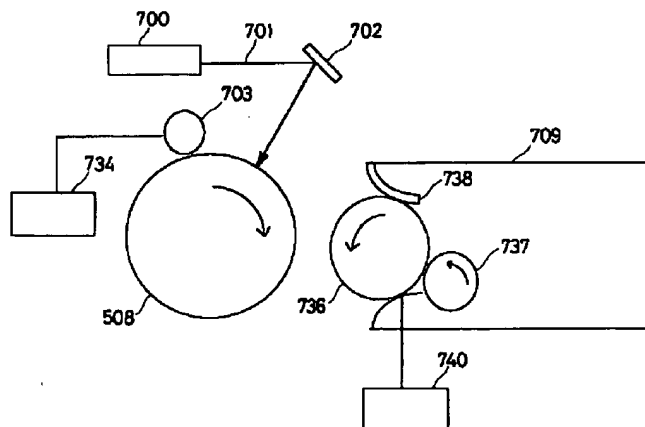


【図11】



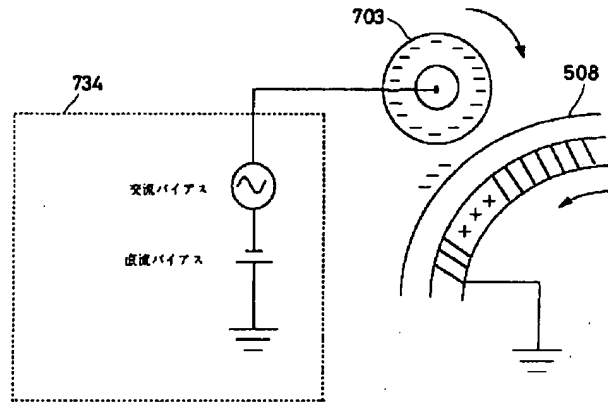
【図13】

静電潜像形成部のブロック図

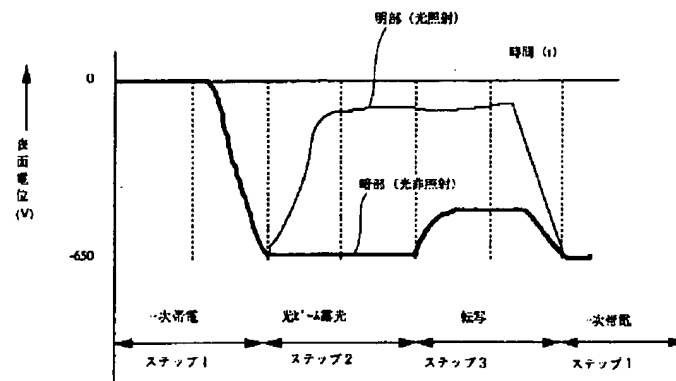


【図14】

1次帯電のブロック図

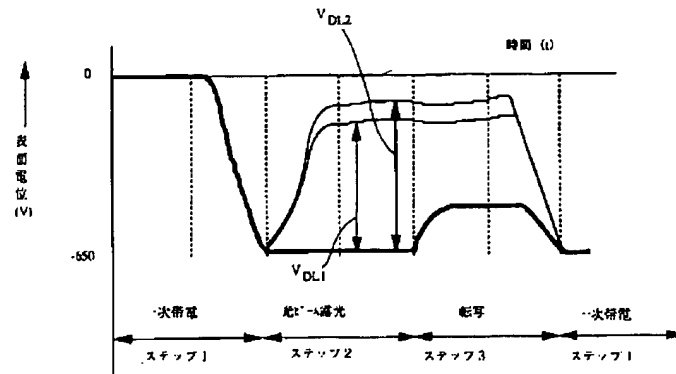


【図15】



【図16】

感光ドラムの感度の説明図



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/04			B 4 1 J 3/00	D
15/08	5 0 1		G 0 3 G 15/04	1 2 0
H 0 4 N 1/04	1 0 6			